

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-025729

(43)Date of publication of application : 25.01.2000

(51)Int.Cl.

B65D 1/09

(21)Application number : 10-194701

(71)Applicant : UENO HIROSHI

(22)Date of filing : 09.07.1998

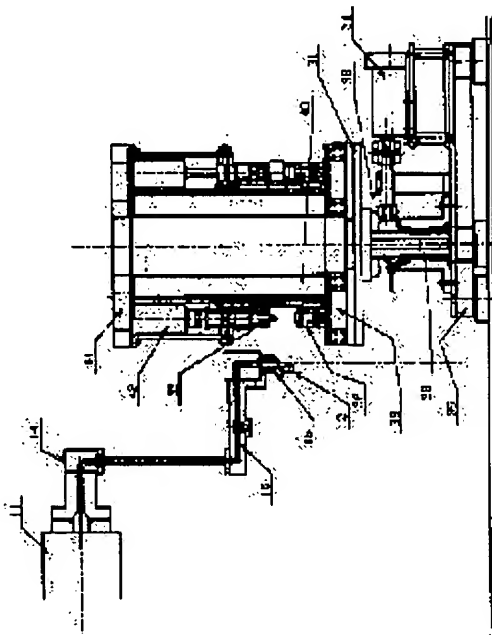
(72)Inventor : ETO MAKOTO
SAITO TAKESHI
MARUHASHI KICHIJI
KAWAGUCHI KIYOSHI

(54) PREFORM FOR BLOW MOLDING AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent occurrence of a wrinkle in a bottom part and the existence of a gate residue, enable even and uniform stretch molding for the bottom part of a blow-molded item, and improvement in the impact resistance of the bottom part, by compression-molding a thermoplastic-resin fused-object by means of a male die and a female die that move relatively.

SOLUTION: A resin for molding fused and kneaded in an extrusion machine main body 11 is supplied to a nozzle 16 by a fixed quantity and extruded cylindrically. In a cutting/supplying device 2, it is cut into cylindrical fused clumps with a cutter, and without substantially decreasing their temperatures they are thrown into the female dies 32 of a molding compression device, which comprises a large number of female dies 32 and male dies 33 arranged around a rotary turret 31. Subsequently, the male dies 33 on the same axes as the female dies 32 are lowered by a lifting/lowering drive mechanism 42, and the fused resins in the female dies 32 are compression-molded into performs for molding, each having a bottomed body part and a mouth part. At the same time as the start of the compression molding, air in the female dies 32 is discharged outside at once from vent parts made in the bottom parts of them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3405209

[Date of registration] 07.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開2000-25729(P2000-25729A)
(43)【公開日】平成12年1月25日(2000. 1. 25)
(54)【発明の名称】ブロー成形用予備成形物及びその製造方法
(51)【国際特許分類第7版】

B65D 1/09

【FI】

B65D 1/00 C

【審査請求】未請求
【請求項の数】10
【出願形態】OL
【全页数】11
(21)【出願番号】特願平10-194701
(22)【出願日】平成10年7月9日(1998. 7. 9)
(71)【出願人】
【識別番号】397041026
【氏名又は名称】上野 博
【住所又は居所】神奈川県横須賀市岩戸3丁目3番16号
(72)【発明者】
【氏名】江藤 誠
【住所又は居所】神奈川県横浜市旭区さちが丘25
(72)【発明者】
【氏名】斉藤 剛
【住所又は居所】神奈川県横浜市西区西戸部町2-206
(72)【発明者】
【氏名】丸橋 吉次
【住所又は居所】神奈川県横浜市港北区日吉本町6-35-5
(72)【発明者】
【氏名】川口 清
【住所又は居所】神奈川県横浜市港北区新吉田町3359-9
(74)【代理人】
【識別番号】100067183
【弁理士】
【氏名又は名称】鈴木 郁男
【テーマコード(参考)】

3E033

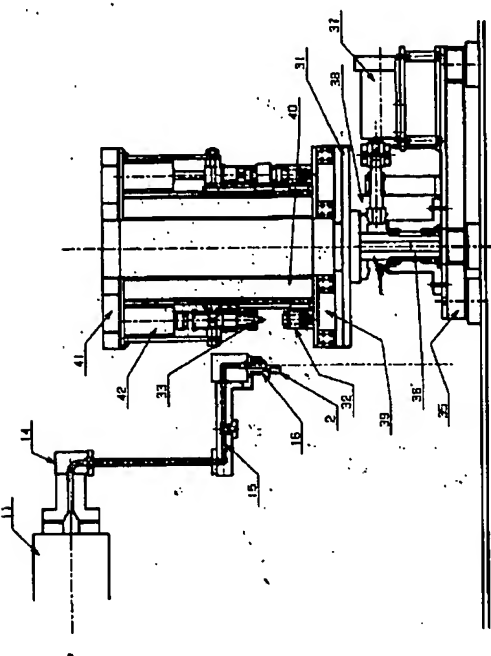
【Fターム(参考)】

3E033 AA01 BA13 BA14 BA17 BB04 CA01 CA16 CA18 DA02 DA03 DA08 DB01 DD05 EA01 EA04 EA05 FA02 FA03 GA02

要約

(57)【要約】
【課題】熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、底部にしわの発生がなく、またゲート残部も存在しなく、ブロー成形品底部への均一且つ一様な延伸成形と底部の耐衝撃性の向上を可能にするブロー成形用予備成形体及びその製造方法を提供するにある。
【解決手段】熱可塑性樹脂溶融物を押し出し且つほぼ定量の溶融塊に切断する工程と、雄型と雌型とを相対的に移動可能に配置し、溶融塊を型内に供給する工程と、型内の残留空気を排出しながら、有底胴部と口部とを備えた成形物に圧

縮成形する工程と、圧縮成形物を冷却固化し、成形物を型外に排出する工程とから成ることを特徴とするブロー成形用予備成形物の製造方法。



請求の範囲

- 【特許請求の範囲】
- 【請求項1】熱可塑性樹脂溶融物を押し出し且つほぼ定量の溶融塊に切断する工程と、雄型と雌型とを相対的に移動可能に配置し、溶融塊を型内に供給する工程と、型内の残留空気を排出しながら、有底胴部と口部とを備えた成形物に圧縮成形する工程と、圧縮成形物を冷却固化し、成形物を型外に排出する工程とから成ることを特徴とするブロー成形用予備成形物の製造方法。
- 【請求項2】熱可塑性樹脂が固有粘度1.3乃至0.50までの熱可塑性ポリエステルである請求項1記載の製造方法。
- 【請求項3】熱可塑性樹脂溶融物を、雄型及び雌型の軸方向と平行に押し出し、切断された溶融塊をその平行な状態を実質上維持したまま雌型内に供給する請求項1乃至2の何れかに記載の製造方法。
- 【請求項4】溶融塊の予備成形物底部を形成する部分を冷却しないことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の製造方法。
- 【請求項5】溶融塊をその重心位置よりも高い部位で把持して型内に供給する請求項1乃至4の何れかに記載の製造方法。
- 【請求項6】予備成形物の底部を形成する型部分に微細な隙間ないし孔をもうけたことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の製造方法。
- 【請求項7】雄型を、コア金型と、コア金型の周囲に、これと同軸に且つ開閉可能に設けられた従動金型とからなるものとし、コア金型と雌型とで有底胴部の成形を行い、コア金型と従動金型とで口部の成形を行う請求項1乃至6の何れかに記載の製造方法。
- 【請求項8】熱可塑性樹脂から形成されたブロー成形用予備成形物において、熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、最終成形体の口部に対応する形状及び寸法の口部と、ブロー成形されるべき有底胴部とを有し且つ閉塞底部にはゲート部がないことを特徴とするブロー成形用予備成形物。
- 【請求項9】閉塞底部が白化部を有しないことを特徴とする請求項8記載のブロー成形用予備成形物。
- 【請求項10】予備成形物が固有粘度1.295乃至0.495までの熱可塑性ポリエステルである請求項8乃至9の何れかに記載のブロー成形用予備成形物。

詳細な説明

- 【発明の詳細な説明】
- 【0001】
- 【発明の属する技術分野】本発明は、ブロー成形用予備成形物及びその製造方法に関するもので、より詳細には、熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、ゲート部がなくしかもしわのない閉塞底部を有するブロー成形用予備成形物及び

その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】延伸ブロー成形プラスチック容器、特にポリエステル容器は今日では一般化しており、その優れた透明性と適度なガスバリア性により、液体洗剤、シャンプー、化粧品、醤油、ソース等の液体商品の外に、ビール、コーラ、サイダー等の炭酸飲料や、果汁、ミネラルウォーター等の他の飲料容器やデザート類カップ、ミソ用容器、カップ製品等に広く使用されている。

【0003】ポリエステルの成形に際しては、ポリエステルの射出成形により、最終容器より寸法のかなり小さい且つポリエステルが非晶質である有底プリフォームを予め形成し、このプリフォームをその延伸温度に予備加熱し、ブロー金型中で軸方向に引張延伸すると共に、周方向にブロー延伸する方法が採用されている。

【0004】この有底プリフォームの形状としては、容器の口頸部に相当する口頸部と延伸ブロー成形されるべき有底筒状部とを備え、縦長な容器用としては全体としての形状が試験管状のものが一般的である。口頸部には、例えば密封用開口端や蓋との係合手段が形成されている。また、この底部には、射出成形の必要性から、底部中心から外方に突出したゲート部が必ず形成されている。

【0005】有底プリフォームを樹脂の圧縮成形で製造することも既に知られており、例えば国際公開WO97/32706号には、閉塞底部とプリフォーム形状を形成するキャビティとを有する圧縮型を準備し、熱可塑性樹脂を前駆体に成形すると共に前駆体を圧縮型に入れ、ここで、前駆体を、全体的にキャビティ内に固定され密着されるようにすると共に、前駆体を、完全には圧縮型を満たさないが、最終形状に圧縮される前に、圧縮型のキャビティ内に所定の方法で支持されるような形状を有するものとし、前駆体を圧縮型に入れるに先だって前駆体を加熱し、加熱された前駆体を圧縮型内で圧縮成形することからなるプリフォームの製造法が記載されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、射出成形による有底プリフォームに形成されるゲート部は、生産性や製造コスト、最終的なブロー成形品の特性の点で、多くの問題となっている。即ち、このゲート部を切断するために、格別の切断工程が必要となり、生産性を下げる一因となっている。また、切断されたゲート部はスクラップ樹脂となり、資源の無駄になっている。更に、このゲート残部は、最終ブロー成形品の結晶化や白化を招きやすく、外観特性低下の原因となると共に、成形時の流動配向や切断時の歪み発生等により、延伸ブロー成形に際して配向むらや組織の不均一さを招き、落下衝撃などにより底割れを発生する原因ともなっている。

【0007】また、射出成形では、成形時に大きな剪断力が作用するので、高温での成形が必要となり、この熱履歴により、樹脂の熱減成(熱劣化)が生じることが問題である。このため、従来のPET(ポリエチレンテレフタレート)容器の製造では、射出成形時に生じる固有粘度の低下を予め見込んで、固相重合法による高い固有粘度のPETを使用しなければならず、コストの増大をもたらしている。更に、金型についても射出された樹脂の冷却のみならず、樹脂の流動も同時に要求されるため、金型温度の設定にも自由度が小さく、射出成形時間がどうしても長くなるという生産性上の問題もある。

【0008】上記の圧縮成形法によるプリフォームの成形では、射出成形に伴う樹脂の熱減成を軽減できるという利点があるが、射出型への樹脂供給の過不足を避けるため、樹脂を一旦前駆体に熱成形し、この前駆体をまた加熱して射出型に供給し、加熱された前駆体を射出型中で圧縮成形しなければならないなど、熱成形の他に圧縮成形のための再度の加熱が必要であるという点で未だ改良すべき点がある。

【0009】更に、圧縮成形では、圧縮型中での樹脂の流動には余り配慮する必要がなく、成形圧も比較的低くてよいという利点があるが、成形されるプリフォームの閉塞底部にしわが発生しやすく、このようなプリフォームからは耐衝撃性に劣るボトルが形成されるという問題を有している。

【0010】従って、本発明の目的は、熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、底部にしわの発生がなく、またゲート残部も存在しなく、ブロー成形品底部への均一且つ一様な延伸成形と底部の耐衝撃性の向上を可能にするブロー成形用予備成形体及びその製造方法を提供するにある。本発明の他の目的は、樹脂を溶融するための1回の加熱で圧縮成形が可能であり、その結果として樹脂の熱劣化が顕著に抑制されたブロー成形用予備成形体の製造方法を提供するにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、熱可塑性樹脂溶融物を押し出し且つほぼ定量の溶融塊に切断する工程と、雄型と雌型とを相対的に移動可能に配置し、溶融塊を実質上の温度低下なしに型内に供給する工程と、型内の底部乃至その近傍の残留空気を排出しながら、有底胴部と口部とを備えた成形物に圧縮成形する工程と、圧縮成形物を冷却固化し、成形物を型外に排出する工程とから成ることを特徴とするブロー成形用予備成形物の製造方法が提供される。本発明の製造方法においては、1. 熱可塑性樹脂溶融物を、雄型及び雌型の軸方向と平行に押し出し、切断された溶融塊をその平行な状態を実質上維持したまま、また溶融塊の予備成形物底部を形成する部分を冷却することなく雌型内に供給すること、2. 溶融塊が円柱乃至円柱に近い形状であること、3. 溶融塊をその重心よりも高い部位で把持して金型内に供給すること、4. 型の底部乃至その近傍に微細な隙間ないし複数の細孔を備えた金型とすること、5. 雄型を、コア金型と、コア金型の周囲に、これと同軸に且つ開閉可能に設けられた従動金型とからなるものとし、コア金型と雌型とで有底テーパ部の成形を行い、コア金型と従動金型とで口部の成形を行うこと、6. 溶融塊を型で成形する際にすみやかに底部乃至その近傍の残留空気を排出すること、が好ましい。本発明によればまた、熱可塑性樹脂から形成されたブロー成形用予備成形物において、熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、最終成形体の口部に対応する形状及び寸法の口部と、ブロー成形されるべき有底胴部とを有し且つ閉塞底部はしわがなくしかもゲート残部がないことを特徴とするブ

ロー成形用予備成形物が提供される。この予備成形物の閉塞底部は白化部を有しないことが好ましい。

【0012】

【発明の実施形態】本発明では、雄型と雌型とを相対的に移動可能に配置し、型に供給された樹脂の溶融塊を圧縮成形するが、熱可塑性樹脂溶融物を押し出し且つほぼ定量の溶融塊に切断して、この溶融塊を実質上の温度低下なしに型内に供給すること、及び供給された溶融塊を実質上直ちに圧縮し、型内の残留空気を排出しながら口部と有底胴部とを備えた成形物に圧縮成形することが特徴である。

【0013】圧縮成形では、射出成形と異なり、比較的低い温度での加工が可能となることは既に指摘したところであるが、本発明では1回の加熱溶融と圧縮成形により、ブロー成形用予備成形物が得られるので、樹脂の熱劣化の程度が少なく、物性に優れたブロー成形品を製造することができる。

【0014】すなわち同一物性(強度・耐衝撃性)のブロー成形品を製造するためにより安価な樹脂を使用でき、同一原料樹脂を使用する場合にはより物性に優れたブロー成形品を製造する事が出来る。また樹脂粘度が高く、射出成形には不適当な樹脂原料でも容易にブロー成形用予備成形物に成形することが可能であり、特に高い耐衝撃性が必要な大型ブロー成形品用の予備成形物を得ることも可能である。

【0015】本発明の一段圧縮成形法では、樹脂の溶融押出時に樹脂の溶融塊が有する熱量を有効に利用すると共に、この塊の局部的な冷却を可及的に阻止すること、特に溶融塊の予備成形物底部を形成する部分を冷却しないこと及び圧縮成形時に樹脂の型表面における動きが制約されないようにすることが、内部組織が均質で、延伸ブロー成形性に優れた予備成形物を製造するために重要である。

【0016】この目的のために、本発明の方法では、押し出し物を切断することにより形成されたほぼ定量の溶融塊を実質上の温度低下なしに雌型内に供給すると共に、供給された溶融塊を直ちに型で圧縮成形するようにする。また、圧縮成形に際しても、型内の残留空気をすみやかに排出しながら、有底胴部と口部とを備えた成形物に圧縮成形する。

【0017】一段圧縮成形法では、溶融塊に切断した後、型に投入するまでの間における樹脂の温度低下が、予備成形物の延伸ブロー成形されるべき有底胴部の組織の均一さ及び延伸配向性、更には最終ブロー成形品の物性、特に耐衝撃性に重大な影響をもたらす。この温度低下の影響は、予備成形物の底部(最終ブロー成形品の底部)を形成する溶融塊の下部において特に顕著に表れる。即ち、この溶融樹脂塊の下部が局部的に冷却された場合には予備成形物底部の歪みの程度が大きくなり、最終ブロー成形品としたときの外観不良や耐衝撃性低下の原因となる(後述する比較例1, 2参照)。本発明では、溶融塊に切断した後、型に投入するまでの間における樹脂溶融塊の実質的な温度低下を抑制すること、特に溶融樹脂塊の下部の上記時間内での温度低下を抑制することにより、上記のトラブルを有効に解消することができる。

【0018】上記のように、溶融塊の温度低下を抑制するためには、溶融塊に切断した後、型に投入するまでの間、例えば把持部を除いて、溶融塊と他の部材との接触をさけるべきであり、特に溶融塊の下部と他の部材との接触は極力さけるべきである。

【0019】本発明の好適な態様では、この目的のために、熱可塑性樹脂溶融物を、雄型及び雌型の軸方向と平行に押し出し、切断された溶融塊をその平行な状態を実質上維持したまま型内に供給する。

【0020】また、溶融塊をほぼ定量な状態で供給可能にすると共に、下部の冷却を可及的に避けるために、樹脂の溶融塊を円柱乃至円柱に近い形状で供給することが好ましい。更に、溶融塊の下部における温度低下を可及的に避ける目的と、溶融塊の供給を安定に行う、つまり溶融塊の倒れなどを防止する目的で、溶融塊をその重心よりも上の部位で把持して、切断位置から型位置まで移動し、型内に供給することが好ましい。

【0021】溶融塊の冷却を避けるためには、切断から型への投入及び型へ投入されてからの成形開始も可及的に短時間でを行うのがよく、一般に切断から型への投入は1秒以内、型へ投入されてから成形開始までは0.5秒以内で行うことが推奨される。

【0022】本発明の一段圧縮成形法では、型の底部乃至その近傍の残留空気を排除しながら、圧縮成型を行うことも至って重要である。即ち、型内部に空気が残留する条件では、型にくっついた部分乃至その近傍にしわが発生する傾向がある。これに対して、成形を始めたらず速やかに空気を排除するようにすると、しわの発生が有効に防止することができる。しわの発生は、型表面への密着部分と非密着部分とが微細な間隔で生じるのがその原因と考えられ、これは圧縮成形に特有の現象であると思われるが、空気を排除する条件では、金型表面と樹脂とが再密着し、しわのない器壁が形成されると思われる。

【0023】雌型表面の残留空気を排除するには、残留空気に対する成形部位から外部への逃げ道を形成させればよく、その手段は特に限定されないが、例えば、雌型を、底部乃至その近傍に微細な隙間乃至多孔質部を備えた金型とするのがよい。また成形開始と共に強制的に外部真空ポンプ等により残留空気を排除することは特に有効である。

【0024】本発明の一段圧縮成形法では、雌型及び雄型の形状及び構造は、有底の胴部と口部との成形を行えるものであればよく、特に制限を受けないが、一般には、雄型として、コア金型と、コア金型の周囲に、これと同軸に且つ開閉可能に設けられた従動金型とからなるものを使用し、コア金型と雌型(キャビティ型)とで有底テーパ一部の成形を行い、コア金型と従動金型とで口部の成形を行うことが望ましい。この場合、従動金型はコア金型と共に往復駆動されるが、従動金型はスプリングのような賦勢手段により、雌型の方へ常に賦勢されているが、コア金型の下死点においては、コア金型と従動金型とは、常に一定の当接状態に保たれるようになっている。このため、溶融樹脂塊に量の変動が若干ある場合にも、常に一定高さ(底部内面から口部頂面までの高さ)で、しかも密封上重要な口部形状が常に一定な予備成形物が形成されることになる。また、溶融樹脂塊の量の変動は、コア金型と雌型(キャビティ金型)との噛み合わせ、即ち形成される予備成形物の有底胴部の厚みで吸収できるようになっている。

【0025】溶融樹脂塊は、押出機あるいは更にギアポンプを通して樹脂を溶融押し出し、これを一定のタイミングで切断することにより、ほぼ定量的に供給することが可能ではあるが、それでも樹脂の供給量に一定の範囲のばらつきが発生するのは避けられない。本発明の上記の成形方式では、このばらつきの吸収も容易である。

【0026】本発明の一段圧縮成形法では、成形時のひけ防止にある程度の圧力が必要であるとしても、成形力そのものは一般にかなり少なくてよいという利点を有する。このため、射出成形装置に比して、装置自体をかなり小型化し、装置コストを低減できるという利点がある。

【0027】本発明のブロー成形用予備成形物は、熱可塑性樹脂溶融物の圧縮成形で形成され、最終成形体の口部に対応する形状及び寸法の口部と、ブロー成形されるべき有底胴部とを備えているが、閉塞底部はしわがなくしかもゲート部がないという特徴を備えている。

【0028】射出成形の有底プリフォームに存在するゲート部が、生産性や製造コスト、最終的なブロー成形物の特性の点で、多くの問題となっていることはすでに指摘したが、本発明の予備成形物では、このゲート部が一切存在しないため、その切断工程が不要であり、またスクラップ樹脂の発生もなく、更に底中心部も滑らかで均質であり、結晶化や白化の原因となるものが一切ないという利点がある。

【0029】また、本発明のブロー成形用予備成形物では、前述した厳密な温度管理と残留空気排除条件下で成形が行われていることに関連して、底部乃至その近傍にしわがないという特徴を有している。

【0030】本発明のブロー成形用予備成形物を用いると、底部にゲートがなくしかもしわの発生もなく、平滑性や組織の均一性に際だって優れているため、これを延伸ブロー成形してなるブロー成形物は、底部の外観特性や耐衝撃性に著しく優れているという利点がある。

【0031】また、この予備成形物では、樹脂の熱劣化の程度が前述したように少なく、引張強度、耐圧強度、耐衝撃性、耐熱性等の諸物性に優れたブロー成形物を製造できるという利点を有している。

【0032】[一段圧縮成形装置]本発明の一段圧縮成形法に用いる装置の全体の配置を示す図1(平面図)及び図2(側面図)において、この装置は、大まかにいって、熱可塑性樹脂の押出装置1、溶融塊の切断及び供給装置2及び予備成形物への圧縮成形装置3からなっている。

【0033】押出装置1は、樹脂を溶融混練するための押出機本体11を備えており、この本体の入口側には、成形すべき熱可塑性樹脂の粉末乃至ペレットを乾燥状態に保持して押出機本体に供給するための真空ホッパー12が設けられ、本体の出口側には、樹脂中の分解ガス等を吸引除去するための吸引ベント13及び押し出される溶融樹脂を受けるダイヘッド14が設けられている。ダイヘッド14は、配管15を介して押出機ノズル16に接続されるが、ダイヘッド14と押出機ノズル16との間には、溶融樹脂を定量供給するためのギアポンプ17を設けるのがよい。尚、図2においては、複雑になるのを避けるため、ギアポンプ17が省略されている。

【0034】溶融塊の切断及び供給装置2は、図3(平面図)及び図4(側面図)に示すとおり、回転ターレット21に設けられたカッター22と、溶融塊を把持するための外方把持部材23及び内方把持部材24の組み合わせからなっている。カッター22は、ターレット21の径方向に対して傾斜して設けられ、ターレット21の回転に伴って、押出機ノズル16から押し出される樹脂溶融物18を押出方向とは直角方向に切断できるようになっている。外方把持部材23は、ターレットの径方向に延びる部分と周方向に延びる外方部分とからなり、ターレット21に固定されている。一方、内方把持部材24は、外方把持部材23に対して、ターレットの径方向に移動可能に設けられている。

【0035】切断及び供給装置2の回転ターレット21は、押出装置1の押出機ノズル16の下方及び圧縮成形装置3の雌型32の上方を通るように設けられており、押出機ノズル16の下方で把持部材23及び24による溶融物18の把持とカッター22による切断が行われ、上記把持部材23、24による把持状態での溶融塊19の雌型上方への移動と、把持部材23、24の解放による溶融塊18の雌型32への投入とが行われる。

【0036】図2及び図4から、この一段圧縮成形装置では、熱可塑性樹脂溶融物18を、雄型33及び雌型32の軸方向と平行に押し出し、切断された溶融塊19をその平行な状態を実質上維持したまま雌型32内に供給していること、溶融塊18をギアポンプ17によりほぼ定量な状態で供給し、樹脂の溶融塊19を円柱乃至円柱に近い形状で供給していること、及び溶融塊19をその重心よりも上の部位で把持部材23、24により把持して、切断位置Cから金型位置Mまで移動し、金型32内に供給していることが明らかである。

【0037】圧縮成形装置3は、大まかにいって、回転ターレット31とこの回転ターレットの周囲に配置された多数の雌型32及び雄型33との組み合わせからなっている。この回転ターレット31には、既に指摘した溶融塊の切断及び供給機構2が付設されていると共に、成形されたブロー成形用予備成形物の取り出し機構34も付設されている。

【0038】回転ターレット31は機台35に対して垂直軸36により、水平方向に、且つ回転可能に支持されており、モーター37及び駆動伝達機構38により駆動回転されるようになっている。雌型32及び雄型33の組み合わせ(セット)は、回転ターレット31の外周上面に多数固定して設けられる。即ち、雌型32は架台39上に固定されており、一方、雄型33は、垂直支持部材40及び水平支持部材41を介して、油圧機構等の昇降駆動機構42により、雌型32と同軸に且つ昇降動可能に設けられている。

【0039】雌型32及び雄型33の詳細な構造と、成形工程を段階的に示す図5及び図6において、雌型32はキャビティ43を有していると共に、その底部には残留空気を排除するためのベント部44及び底部とテーパ部との接続部にもベント部45が設けられている。また、キャビティ43の上部の周囲には、上向きの小突起部46が形成されている。その動作については後述する。更に、雌型32の周囲には、雌型と同軸に摺動可能なリング状の従動部材47が設けられ、この従動部材47は下方に延びる軸48を有しその下方の端部にはストッパー49が形成されており、このストッパー49は、雌型32の下方凹部

50の内部に収まっている。かくして、ストッパー49は下方凹部50の上面と下面との間で昇降可能であることが了解されよう。また、ストッパー49はスプリング(図示せず)等の手段で上向きに賦勢されている。更に、従動部材47の上部内周面には、上向きに径の大きくなる係合用テーパ部51が形成されている。

【0040】一方、雄型33は、昇降動可能な支持部材52に固定されたコア金型53を備えている。このコア金型53は、予備成形物の口部頂面を形成するための部分54と、口部内周面を形成するための部分55と、有底テーパ状胴部の内面を形成させるための部分56とを備えている。

【0041】コア金型33の周囲には、これと同軸に且つ開閉可能に設けられた従動金型57が位置している。この従動金型57は、従動支持部材58に固定されており、図示していないが、支持部材52と従動支持部材58の間には押しスプリングが設けられていて、従動金型を下方方向に賦勢している。従動金型57の下方内周面には、予備成形物の口部内周面を形成する部分59が設けられ、一方下方外周面には、下向きに径の減少する係合用テーパ部60が形成されている。

【0042】図5及び図6に示す圧縮成形装置において、各部材の押圧力(絶対値)は、各操作を円滑に行うために、次の通り設定されている。

雄型33の押圧力>従動部材47の押圧力>従動金型57の押圧力【0043】上記装置による成形動作は次の通り行われる。

(A) 溶融押出工程: 熱可塑性ポリエステル等の成形用樹脂は、押出機1の真空ホッパー12に供給され、真空中で外気からの吸湿が遮断された状態で、押出機本体11中でばれるとスクリーにより溶融混練され、ダイヘッド14及び配管15を経て、ギアポンプ17によりノズル16に定量供給され、ノズル16から円柱状に押し出しされる。

【0044】(B) 切断及び供給工程: ノズル16から溶融押出された樹脂流18は、カッター22で円柱状或いは円柱に近い形状の溶融塊19に切断されると共に、溶融塊19は、把持部材23、24により把持され、切断位置Cから雌型32への供給位置Mまで、実質上の温度低下を生じることなしに、ターレットの回転に伴い移動し、雌型32内に投入される。

【0045】(C) 圧縮成形工程: 図5のIに示すアプローチ工程において、キャビティ型43とコア金型53とは未だ開いており、溶融塊19はキャビティ43内に直立状態で収納されている。コア金型53は下降始めている。

【0046】図5のIIに示すキャビティ型締め工程において、コア金型53がキャビティ内に下降し、溶融樹脂19'はほぼキャビティ43とコア53とで規定される空間に充填される。この圧縮成形開始と同時にキャビティ内の残留空気は、ベント部44及び45を介して速やかに外部に放出される。同時に、従動金型57も下降し、従動部材47と当接するが、従動支持部材58の上面と雄型支持部材52の下面との間にはまだ間隔がある。

【0047】図5のIIIに示すコア型締め工程において、コア金型53は更に下降し、従動支持部材58の上面と雄型支持部材52の下面とは接触する。これに伴い、キャビティ内の溶融樹脂19'はコア金型53と従動金型57とで規定される空間内に流入する。

【0048】図5のIVに示す高温での固化工程において、コア金型53は更に若干下降し、これに伴って従動部材47も下降して、キャビティ43、コア金型53及び従動金型57で規定される空間は樹脂で充填されることになる。

【0049】図5のVに示す低温での固化工程において、樹脂温の低下により、樹脂の体積収縮、つまりひけが発生するが、この体積収縮に基づく歪みの発生は、雄型(コア53)に圧縮力を加えることにより、吸収することができる。この場合、コア金型53とキャビティ43とが噛み合うように移動することが当然必要となるが、コア金型53の上向きの小突起部46を従動金型57に噛み合わせることで、体積収縮を吸収し、歪みのないブロー成形用予備成形物を得ることができる。

【0050】圧縮成形された予備成形物の取り出し工程は、図6のステップI乃至Vで示される。ステップIは成形が終了した段階を示している。ステップII、IIではコア金型53が上昇を開始し、型開きが開始される。ステップIIIでは、コア金型53が従動金型57よりも先に上昇して、成形された予備成形物60からのコア抜きが行われる。ステップIVでは、コア金型53が更に上昇し、予備成形物60がキャビティ43の外部に取り出される。ステップVでは、コア金型の再上昇位置で、従動金型57が径外方の位置(点線で示す位置)に移動し、保持されているブロー成形用予備成形物60を解放する。

【0051】[樹脂原料] 本発明のブロー成形用予備成形物を形成させるための原料樹脂としては、成形可能な熱可塑性樹脂であれば任意のものをを用いることができる。このような樹脂として、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンナフタレート(PEN)等の熱可塑性ポリエステル、これらのエステル単位を主体とする共重合ポリエステル或いはこれらのブレンド物; ポリカーボネート類; アクリルブタジエンスチレン共重合体(ABS樹脂); ポリアセタール樹脂; ナイロン6、ナイロン66、それらの共重合ナイロン等のナイロン類; ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂; アイソタクチック・ポリプロピレン; ポリスチレン等の他、低一、中一、或いは高一密度ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン-1共重合体、スチレン-ブタジエン熱可塑性エラストマー等を挙げることができる。これらのプラスチックには、製品の品質を損なわない範囲内で種々の添加剤、例えば着色剤、紫外線吸収剤、離型剤、滑剤、核剤等を配合することができる。

【0052】特に、熱可塑性樹脂としてポリエステルを使用するのが好ましく、この場合、そのポリエステルの固有粘度(η)は0.5dl/g以上、特に1.3乃至0.7dl/gの範囲にあるものが好適である。また、ポリエステルとしては、ジエチレングリコール単位の含有量が1.60重量%以下、特に1.50重量%以下の範囲内にあるものが好適に使用される。

【0053】[成形条件] 熱可塑性樹脂の溶融押出温度(ダイヘッドの温度)は、樹脂によっても相違するが、一般に熱可塑性樹脂の融点(T_m)を基準として、 $T_m+100^{\circ}\text{C}$ 乃至 $T_m+10^{\circ}\text{C}$ 、特に $T_m+40^{\circ}\text{C}$ 乃至 $T_m+20^{\circ}\text{C}$ の範囲にあるのが好ましい。上記範囲よりも低い温度では、剪断速度が大きくなりすぎて一様な溶融押出物を形成することが困難となる場合があり、一方上記範囲よりも高温では、樹脂の熱劣化の程度が大きくなったり、或いはポリエステルの場合にはドロダウニングが大きくなりすぎる傾向がある。

【0054】切断する溶融塊の重量、即ち目付は、当然最終ブロー成形品によって決定されるが、一般的に100乃至2g、特に40乃至10gの範囲から、要求される強度によって適当な値を選定するのがよい。

【0055】また、溶融塊が円柱状乃至それに近い形状であることが取り扱いの点で有利であるが、溶融塊の径(D)と高さ(H)の比(H/D)は、一般に0.8乃至4の範囲にあるのが、溶融塊の温度低下を可及的に防止し且つ雌型への溶融塊の投入を容易に行う点で有利である。即ち、H/Dが上記範囲外では溶融塊の表面積が大きくなって、温度低下が生じやすくなる傾向がある。

【0056】溶融樹脂塊の切断には、任意のカッターが使用されるが、樹脂の粘着を防止できるようなものが好適である。例えば、ショットブラスト等の表面処理は特に有効である。

【0057】溶融樹脂塊を移動させるための把持部材としては、熱伝導性の良い材料からなるものを使用して、樹脂への接触面積を極力少なくしたものが好適に使用される。溶融樹脂塊の切断から型への投入までは、すみやかにしかもすでに指摘した時間内で行うのがよい。

【0058】圧縮成形金型としては、底部乃至その近傍に微細な間隙或いは多孔質部を形成したものが使用され、微細間隙は、雌型の底部乃至その近傍をいくつかのピースに分割し、これらのピース間に空気を排除するための微細な隙間を形成させるか、或いは金型に空気を排除するための孔を形成させることにより、形成させることができる。また、多孔質部は、例えば焼結金属等を部品加工することによって使用できる。

【0059】圧縮成形型の表面温度は、溶融樹脂の固化が生じる温度であればよく、例えばポリエステルの場合、65乃至30℃の温度範囲が適当である。金型の表面温度を上記範囲内に維持するために、金型内に冷却水や、調温された水等の媒体を通すのがよい。

【0060】圧縮成形に必要な成形力はかなり小さくてよいのが特徴の一つである。具体的な成形力は、樹脂の種類やブロー成形用予備成形物の大きさによってもかなり相違するが、一般的にいて、800乃至50kgf、特に600乃至150kgfの成形力が適当である。

【0061】本発明によれば、一段の圧縮成形により、ゲート部やその他トリミング操作の一切必要のないブロー成形用予備成形物が得られるので、この予備成形物は、そのまま延伸ブロー成形工程に用いることができ、工程の簡略化及び生産性の点で多くの利点を有する。

【0062】[ブロー成形用予備成形物]本発明のブロー成形用予備成形物を示す図7において、この予備成形物60は、大別して、口部61とテーパ状有底胴部62とからなっている。口部61は最終成形品であるボトルの口部となるものであり、口部61の外周には、蓋との密封に必要な蓋の係止部63やサポートリング64が形成されている。有底胴部62は延伸ブロー成形されるべき部分であり、テーパ状の側壁部65とこれに滑らかに接続された下向きに凸の底部66とからなっている。既に指摘したとおり、底部66には、ゲート残部やしわは一切存在しない。尚、上記口部61と有底胴部62とは接続部67を介して滑らかに接続されている。

【0063】テーパ状の側壁部65及び底部66には、圧縮成形性や最終的に行う延伸ブローの際の成形性の点で、その寸法及び形状に関して一定の好適範囲がある。一般に、側壁部65の外周は円錐台面であり、底部66の外周は上記円錐台面に滑らかに接続された部分球面であることが成形性の点で好ましいが、ブロー成形品形状に応じた任意の形状であってさしつかえない。一方、側壁部65の内面も接続部内周から厚みの増大する傾斜部66を介して接続された円錐台面である。側壁部外周のテーパ角度(θ)は0.5乃至89.5°となるようなものであることが成形性の点で好ましい。図9はテーパ角度0.8°の場合の本発明のブロー成形用予備成形物の断面を示し、図10はテーパ角度45°の場合の本発明のブロー成形用予備成形物の断面を示している。側壁部65及び底部66の肉厚は、前述した傾斜部67を除いて一様な厚さであってもよく、また厚さに変化があってもよく、例えば側壁部が底部に向けて厚さが増大するような分布を有していてもよい。

【0064】上記予備成形物は、そのまま延伸ブロー成形に用いることもできるし、また予備成形物の口部に耐熱性、剛性を与えるため、予備成形物の段階で口部を熱処理により結晶化させ、白化させてもよく、また後述の二軸延伸ブロー成形により予備成形物をボトルに成形後、得られたプラスチックボトルの口部を結晶化させ、白化させてもよい。

【0065】[延伸ブロー成形]上記予備成形物を延伸温度に加熱し、この予備成形物を軸方向に引っ張り延伸すると共に周方向にブロー延伸し、ボトルを製造する。

【0066】延伸ブロー成形に先だて、予備成形物を、熱風、赤外線ヒーター、高周波誘導加熱等の手段で延伸適性温度まで予備加熱する。その温度範囲は、ポリエステルの場合、85乃至120℃、特に95乃至110℃の範囲にあるのがよい。

【0067】この予備成形物を、それ自体公知の延伸ブロー成形機中に供給し、金型内にセットして、延伸棒の押し込みにより軸方向に引張延伸すると共に、流体の吹き込みにより周方向へブロー延伸成する。

【0068】最終ボトルにおける延伸倍率は、面積倍率で1.5乃至25倍が適当であり、この内でも、軸方向延伸倍率を1.2乃至6倍とし、周方向延伸倍率を1.2乃至4.5倍とするのがよい。

【0069】本発明のブロー成形用予備成形物から製造されるボトルの一例を示す図8(側面図)において、このボトル70は、口部61、台錐状の肩部71、上胴部72、下胴部73及び底部74から成る。口部61の構造及び寸法は予備成形物のそれと全く同一である。

【0070】底部74は、接地部75と接地部から上に盛り上がった上底76とから形成されている。ボトルの上胴部72には、減圧変形吸収用のパネル部(ミラー部)77がリブ78を介して形成されている。また、下胴部73及び肩部71と上胴部72との接続部には、補強用の周状凹ビード79が形成されている。

【0071】本発明のブロー成形用予備成形物から製造されるボトルは、形状及び構造の発現性(型出し)に優れていると共

に、強度や耐衝撃性等の物性にも顕著に優れているという利点を有している。

【0072】

【実施例】**【実施例1】**本発明を次の例により説明する。カネボウ合繊(株)製のポリエチレンテレフタレート樹脂EFS-7Hを乾燥機にて乾燥し、65mm口径・L/Dが27の押し出し機を使用して口径22mmのノズルより垂直に押し出し、水平に回転するカッターによって熔融状態の樹脂を水平にカットし重量20gの熔融塊をつくり、ただちに搬送して、カッター回転と同期して回転している成形機中の雌型に垂直に落下させ、高速で金型を閉じつつ同時に金型内の残留空気を排出しながら圧縮成形し、約700Kgfの力を加えつつ約12時間冷却固化したのち、金型を開き、口径38mm、高さ63mm、平均厚み3mm、重量20gのブロー成形用予備成形物を得た。予備成形物の底部およびその近傍にはしわおよび白化等がなく残留空気排出部のあとは認められるもののゲート残部もなく極めて平滑な表面であった。予備成形物底部を偏光によって観察したところ、ひずみが極めてすくなかったのであった。この予備成形物を試験用の延伸ブロー成形機にて110℃に加熱した後、ブロー金型内で縦方向に延伸してから35気圧の高圧エアでブロー成形を行い、高さ140mm、胴径67.5mm、内容量380ccのボトルを得た。ボトルの外観はしわ・すじ等がなく美しいものであった。ボトルに水350ccを入れ、キャップにより密封し1.2m高さから落下させたところ15回のくりかえしにおいてもボトルは割れの発生はなかった。

【0073】**【比較例1】**金型内の残留空気を排出せずに圧縮成形を行った以外は実施例と同じ条件においてブロー成形用予備成形物を得た。予備成形物の底部およびその近傍にはしわおよび若干の結晶化による白化が認められた。この予備成形物を試験用の延伸ブロー成形機にて110℃に加熱した後、ブロー金型内で縦方向に延伸してから35気圧の高圧エアでブロー成形を行い、高さ140mm、胴径67.5mm、内容量380ccのボトルを得た。ボトルの外観は底部の周辺にしわ・すじ等があり商品価値のないものであった。ボトルに水350ccを入れ、キャップにより密封し1.2m高さから落下させたところ7回くりかえしにおいてボトルの底部周辺から割れの発生があった。

【0074】**【比較例2】**カットした熔融塊をいったん粗型にうけ、その後金型内にうつしてから圧縮成形を行った以外は実施例と同じ条件においてブロー成形用予備成形物を得た。予備成形物の底部およびその近傍には極めて大きなしわが認められた。この予備成形物を試験用の延伸ブロー成形機にて110℃に加熱した後、ブロー金型内で縦方向に延伸してから35気圧の高圧エアでブロー成形を行い、高さ140mm、胴径67.5mm、内容量380ccのボトルを得た。ボトルの外観は底部の周辺から胴部にかけて大きなしわ・すじ等があり商品価値のないものであった。ボトルに水350ccを入れ、キャップにより密封し1.2m高さから落下させたところ3回のくりかえしにおいてボトルの底部周辺から割れの発生があった。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、熔融樹脂塊の温度低下を可及的に防止し、且つ残留空気を排除しつつ圧縮成形を行うことにより、樹脂を熔融するための1回の加熱で圧縮成形が可能となり、その結果として樹脂の熱劣化が顕著に抑制されたブロー成形用予備成形体を提供できる。このブロー成形用予備成形物では、底部にしわの発生がなく、またゲート残部も存在しなく、ブロー成形品の底部への均一且つ一様な延伸成形と底部の耐衝撃性の向上とが可能である。

図の説明

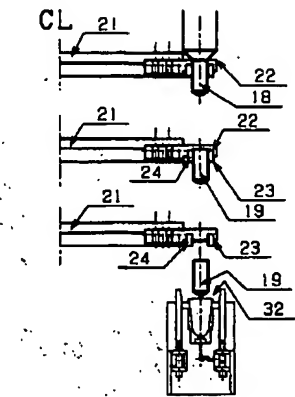
【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の一段圧縮成形法に用いる装置の全体の配置を示す平面図である。
- 【図2】図1の装置の側面図である。
- 【図3】熔融塊の切断及び供給装置の平面図である。
- 【図4】図3の装置の各段階を示す側面図である。
- 【図5】圧縮成形工程の各段階を説明するための側断面図である。
- 【図6】圧縮成形後の予備成形物の取り出し工程の各段階を説明するための側断面図である。
- 【図7】本発明によるブロー成形用予備成形物の断面図である。
- 【図8】図7の予備成形物から製造されたボトルの一例を示す側面図である。
- 【図9】本発明による別のブロー成形用予備成形物の断面図である。
- 【図10】本発明による別のブロー成形用予備成形物の断面図である。

図面

【図1】

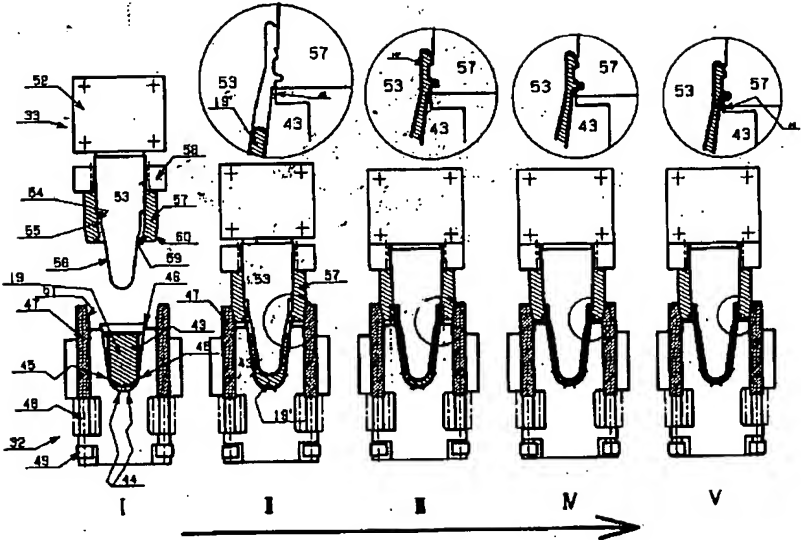




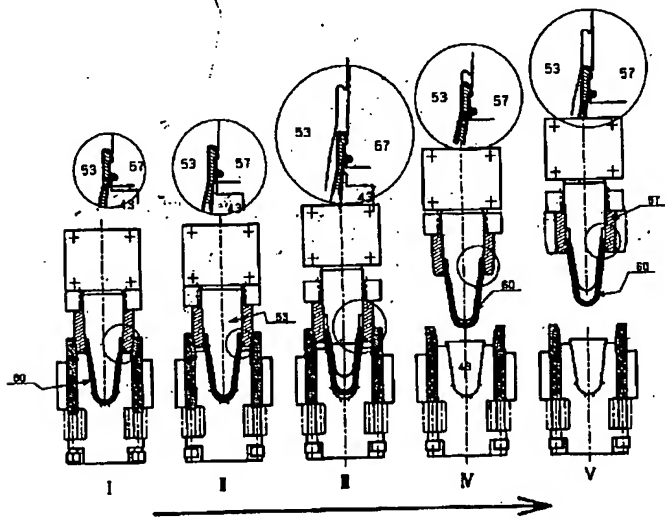
【図10】



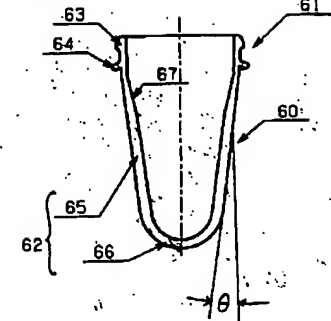
【図5】



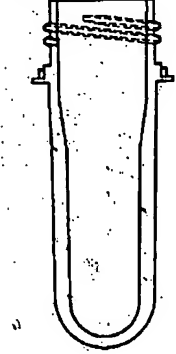
【図6】



【図7】



【図9】



【図8】

